

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar belakang**

Dalam industri minyak dan gas bumi saat ini banyak penelitian dilakukan pada bagian reservoir sebagai penyimpan cadangan hidrokarbon, keterdapatan reservoir dalam suatu lapangan minyak dan gas bumi tidak selalu ideal, sehingga tidak mudah untuk dilakukan pengembangan eksploitasi. Disiplin ilmu geologi dapat diterapkan dalam industri minyak dan gas bumi, seorang ahli geologi dituntut untuk dapat melakukan eksplorasi ataupun pengembangan eksploitasi, namun berbeda dengan pemetaan yang biasa dilakukan yaitu pemetaan permukaan yang mengamati suatu singkapan batuan, pemetaan dalam industri minyak dan gas bumi berupa pemetaan bawah permukaan yang dilakukan dengan menggunakan data bawah permukaan seperti data *wireline log*, data inti batuan dan data seismik.

Lapisan *basal sand* termasuk ke dalam Formasi Talang Akar, Anggota *Lower Zeld*, memiliki potensi sebagai reservoir, lapisan ini terletak dekat dengan batuan dasar Cekungan Asri yang berupa granodiorit, potensi sebagai reservoir yang dimiliki lapisan ini menarik untuk dilakukan pengembangan lebih lanjut, untuk mengetahui karakteristiknya, menentukan fasies sedimentasinya serta lingkungan pengendapan lapisan ini.

Penelitian pada lapisan *basal sand*, Lapangan Minyak Julie, dilakukan dengan menggunakan metode *rock typing* yaitu metode kuantitatif yang memperhitungkan parameter petrofisis reservoir seperti porositas efektif, permeabilitas dan volume lempung, sehingga dapat diketahui nilai pengelompokan tipe batuan (DRT) yang diklasifikasikan ke dalam fasies sedimentasi daerah penelitian ke dalam bentuk Fasies DRT dan juga ditentukan sebarannya pada suatu lingkungan pengendapan. Sebaran Fasies DRT sedimentasinya dapat dilakukan dengan menggunakan permodelan 3D yang banyak dilakukan pada lapangan pengembangan agar memaksimalkan hasil

produksi hidrokarbon. Berdasarkan latar belakang pengembangan potensi reservoir klastik pada lapisan *basal sand* maka peneliti mengangkat judul penelitian berupa, “**Analisis Sebaran Fasies *Discrete Rock Type* (DRT), Lapisan *Basal Sand* Dengan Metode *Rock Typing* Pada Lapangan Minyak Julie, Cekungan Asri, Sumatra Tenggara**”.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penelitian ini didasarkan pada perhitungan menggunakan metode *rock typing* untuk memperoleh nilai pengelompokan tipe batuan (DRT) yang diklasifikasi berdasarkan fasies sedimentasi pada lapisan *basal sand* yang memiliki ketebalan yang tipis namun dapat berperan sebagai reservoir pada Lapangan Minyak Julie, dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana keberadaan lapisan *basal sand* pada Lapangan Minyak Julie?
2. Bagaimana penggunaan metode *rock typing* pada lapisan *basal sand* dan pengelompokan tipe batumannya (DRT)?
3. Bagaimana fasies sedimentasi dan lingkungan pengendapan lapisan *basal sand*, Lapangan Minyak Julie?
4. Bagaimana klasifikasi pengelompokan tipe batuan (DRT) ke dalam fasies sedimentasi lapisan *basal sand* menjadi Fasies DRT?
5. Bagaimana permodelan sebaran Fasies DRT lapisan *basal sand* pada Lapangan Minyak Julie?
6. Bagaimana permodelan parameter petrofisisnya seperti model porositas, model permeabilitas, model volume lempung dan model saturasi lapisan *basal sand*?

## **1.3. Maksud dan Tujuan**

### **1.3.1. Maksud**

1. Mengaplikasikan metode kuantitatif berupa *rock typing* yang digunakan untuk mendapatkan parameter pengelompokan tipe batuan (DRT) lalu mengklasifikasikannya ke dalam fasies sedimentasinya menjadi Fasies DRT, sehingga dapat menentukan sebaran Fasies DRT lapisan *basal sand* pada Lapangan Minyak Julie.

2. Melakukan permodelan 3D terhadap sebaran Fasies DRT lapisan *basal sand* dan permodelan sebaran parameter petrofisisnya seperti model sebaran porositas, model sebaran permeabilitas dan model sebaran volume lempung menggunakan metode pengelompokan *rock typing* dan *Software Petrel* 2009.

### **1.3.2. Tujuan**

1. Mengetahui sebaran dan arah pengendapan lapisan *basal sand* pada Lapangan Minyak Julie.
2. Mengetahui karakteristik lapisan *basal sand*, fasies sedimentasi dan lingkungan pengendapan lapisan *basal sand*, Lapangan Minyak Julie.
3. Mengetahui pengelompokan tipe batuan (DRT) dengan menggunakan metode *rock typing* dan klasifikasinya ke dalam fasies sedimentasinya menjadi Fasies DRT lapisan *basal sand*, Lapangan Minyak Julie.
4. Mengetahui model sebaran Fasies DRT, model sebaran porositas, model sebaran permeabilitas dan model sebaran volume lempung lapisan *basal sand*.

### **1.4. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian terletak pada Lapangan Minyak Julie, terfokus pada lapisan *basal sand*, Formasi Talang Akar, Anggota *Lower Zelda*. Lapangan Minyak Julie merupakan salah satu lapangan minyak yang dikelola oleh CNOOC SES Ltd., lapangan ini berada pada Cekungan Asri tepatnya di Daerah Kepulauan Seribu, Sumatra bagian Tenggara. Lapangan Minyak Julie memiliki 10 sumur minyak dengan 6 sumur minyak yang memiliki lapisan *basal sand* yaitu Sumur Minyak J-01, Sumur Minyak J-02, Sumur Minyak J-02p, Sumur Minyak J-05, Sumur Minyak J-06, Sumur Minyak J-08, jenis sumur minyak berupa 4 sumur vertikal (*pilot*), 1 sumur horizontal dan 5 sumur pengembangan (*development*). Penelitian yang dilakukan oleh peneliti berlangsung selama 5 bulan yakni Oktober 2012 – Maret 2013 yang bertempat di kantor pusat CNOOC SES Ltd, beralamat di Gedung Bursa Efek Indonesia (BEI) Menara I, Lantai 19 – 23, Jalan Jendral Sudirman, Jakarta Pusat. Telp. (+62)21-550 5000.



Gambar 1.1. Peta Lokasi Sumur Lapangan Julie, Cekungan Asri, Sumatra bagian Tenggara (Laporan CNOOC SES Ltd, 2009)

### 1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini berupa pengelompokan tipe batuan (DRT) dengan metode *rock typing*, parameter yang digunakan seperti porositas efektif, permeabilitas dan volume lempung didapatkan dari data *wireline log*, kemudian diklasifikasikan ke dalam bentuk fasies sedimentasi menjadi Fasies DRT, yang sebelumnya fasies sedimentasi tersebut dianalisis dengan menggunakan data inti batuan dan diketahui fasies sedimentasi sekaligus lingkungan pengendapan daerah penelitian. Klasifikasi fasies sedimentasi menjadi Fasies DRT, kemudian dimodelkan dengan menggunakan Software Petrel 2009, lalu setelah itu memodelkan parameter petrofisis seperti model sebaran porositas, model sebaran permeabilitas dan model sebaran volume lempung, di dalam melakukan permodelan, model struktur geologi dilakukan dengan menggunakan data seismik.

### 1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini memiliki manfaat dalam beberapa bidang, diantaranya bidang pendidikan/ilmu pengetahuan dan bidang industri minyak dan gas bumi, diantaranya sebagai berikut :

1. Dalam bidang pendidikan atau ilmu pengetahuan memberikan gambaran mengenai :

- Penggunaan dan manfaat metode *rock typing* untuk menentukan pengelompokan tipe batuan (DRT) kemudian diklasifikasikan ke dalam fasies sedimentasinya menjadi Fasies DRT.
  - Analisis fasies sedimentasi dan lingkungan pengendapan berdasarkan analisis data inti batuan.
  - Penggunaan *Software Petrel 2009* dalam memetakan lapisan bawah permukaan dan melakukan permodelan.
2. Dalam bidang industri minyak dan gas bumi memberikan sedikit gambaran mengenai :
- Sebaran lapisan *basal sand* dan sebaran Fasies DRT yang memiliki potensi sebagai reservoir.
  - Data tambahan mengenai lapisan *basal sand* yang berada pada Formasi Talang Akar, Anggota *Lower Zelda*, Lapangan Minyak Julie, Cekungan Asri, Sumatra bagian Tenggara untuk melakukan pengembangan eksploitasi minyak dan gas bumi.

### 1.7. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh beberapa hal, agar dalam pengerjaannya dapat terfokus, serta tujuan dan maksud dari penelitian ini tercapai, diantaranya sebagai berikut :

1. Metode *rock typing* hanya menggunakan parameter petrofisis berupa porositas, permeabilitas dan volume lempung untuk mendapatkan pengelompokan tipe batuan (DRT).
2. Pengelompokan tipe batuan (DRT) dan klasifikasinya ke dalam fasies sedimentasi menjadi Fasies DRT, dilakukan berdasarkan analisis kuantitatif dan kualitatif peneliti.
3. Daerah penelitian hanya terfokus pada lapisan *basal sand* yang terletak pada, Formasi Talang Akar, Anggota *Lower Zelda*, Lapangan Minyak Julie, Cekungan Asri, Sumatra bagian Tenggara milik CNOOC SES Ltd.
4. Lapisan *basal sand* yang dapat dianalisis hanya dijumpai pada 6 sumur minyak dari 10 sumur minyak dan gas bumi yang berada pada Lapangan Minyak Julie,

diantaranya Sumur J-01, Sumur J-02, Sumur J-02p, Sumur J-05, Sumur J-06 dan Sumur J-08.

5. Sebaran Fasies DRT dan sebaran parameter petrofisis lapisan *basal sand* yang dimodelkan dalam penelitian ini berupa model sebaran Fasies DRT, model sebaran porositas, model sebaran permeabilitas dan model sebaran volume lempung.

### 1.8. Kerangka Pikir

